

## ***Gedruckte und computerpräsentierte Lerntexte mit Bildern***

Klaus Stiller & Ute Fritsche-Kutzer

Sowohl empirisch als auch theoretisch lassen sich Argumente dafür finden, dass gedruckte Studientexte (Text und Bild) computerpräsentierten Texten überlegen sind, u.a. weil die Lernenden ihre (funktionierenden) Verarbeitungsstrategien nicht einfach auf computergestützte Präsentationen übertragen können. In dieser Untersuchung wurde deshalb das Lernen mit einem gedruckten Skript und mit einem Computerprogramm in Bezug auf Lernzeit (t-Test), den Einsatz von bildbezogenen Lernstrategien unter Beachtung des Vorwissens (Varianzanalysen mit den zweigestuften Faktoren Medium und Vorwissen) und den Lernerfolg unter Beachtung des Strategieeinsatzes (Kovarianzanalysen mit den zweigestuften Faktoren Medium und Strategieeinsatz und Vorwissen als Kovariate) verglichen.

32 Probanden lernten mit dem Computer, 30 mit dem Skript. Die Inhalte zur Farbwahrnehmung wurden je durch identische Texte und Bilder in vier Kapiteln dargeboten. Im Computerprogramm wurde pro Kapitel eine Bildkomposition präsentiert. Durch Anklicken einzelner Bildteile wurden die geschriebenen Texte abgerufen. Im Skript wurden die Texte aneinandergereiht, wobei die im Computer verwendeten Bildkompositionen entweder bestehen blieben oder nach Möglichkeit aufgeteilt und den entsprechenden Textteilen nebengestellt wurden. Die Lernenden konnten ihre Lernzeit selbst einteilen. Das Vorwissen wurde mit acht offenen Fragen erfasst. Als bildbezogene Lernstrategien wurden kognitive (Wiederholen, Organisieren, Integrieren), metakognitive und ressourcenbezogene Strategien (Aufmerksamkeit, Anstrengung) mittels Fragebogen erhoben. Der Lernerfolg wurde durch Text- und Bildaufgaben ermittelt.

Sowohl bzgl. der Lernzeit, dem Strategieeinsatz als auch dem Lernerfolg konnten keine Unterschiede zwischen den Medienversionen gefunden werden. Höheres Vorwissen hängt mit einem höheren Einsatz der Strategien Integration, Aufmerksamkeit und Anstrengung zusammen, und diese wiederum mit mehr Lernerfolg.

## **Bemerkung**

Der Abstract beruht auf 62 Personen, welche eine sehr heterogene Stichprobe bildeten (Studenten, Personen mit abgeschlossenem Studium, Keine Studenten etc.).

Das bei der Tagung vorgestellte Poster beruht auf einer homogenen Stichprobe, nämlich auf 49 der 62 Personen dieser ursprünglichen Stichprobe, welche nur Studenten waren.

Diese Änderung wurde vorgenommen, da davon ausgegangen werden kann, dass sich diese unterschiedlichen Lernergruppen auch im Lernverhalten (z.T. sehr) unterscheiden und mit einer homogenen Stichprobe die Effekte besser hervortreten.

# GEDRUCKTE UND COMPUTERPRÄSENTIERTE TEXTE MIT BILDERN

(Klaus Stiller und Ute Fritsche-Kutzer, Universität Regensburg)

## Theorie

Empirisch als auch theoretisch lässt sich argumentieren, dass gedruckte bebilderte Texte computerpräsentierten Texten beim Lernen überlegen sind.

- (1) Das Lernen geht schneller, da z.B. die Lesegeschwindigkeit um ca. 20-30 % schneller ist, die Handhabung einfacher ist usw.
- (2) Der Lernerfolg ist größer, da z.B. die Lernenden ihre (funktionierenden) Verarbeitungsstrategien nicht einfach übertragen können.

Andererseits können beim Lernen mit dem Computer evtl. Lernstrategien durch geeignete Interaktionsmöglichkeiten gefördert und damit der Lernerfolg gesteigert werden. Darüber hinaus wird allgemein angenommen, dass der adäquate Einsatz von Lernstrategien für den Lernerfolg wichtig ist.

## Methode

**Stichprobe:** 49 Studenten, 36 Frauen und 13 Männer;  
Altersdurchschnitt 27.71 Jahre (SD = 6.04).

- Ablauf:**
- (1) Zufällige Zuweisung der Vpn zu den Untersuchungsgruppen.
  - (2) Erhebung des Vorwissens.
  - (3) Nur Lerngruppe mit Computer: Programmtraining.
  - (4) Lernphase bei freier Zeiteinteilung.
  - (5) Erhebung des Lernstrategie-Einsatzes und des Lernerfolgs.

- Material:**
- (1) Skript und Lernprogramm
  - (2) Die Inhalte zur Farbwahrnehmung wurden je durch identische Texte (Einleitungen, detaillierte Sachtexte, Zusammenfassungen, Glossar) und Bilder in vier Kapiteln dargeboten.
  - (3) Im Computerprogramm wurde pro Kapitel eine Bildkomposition präsentiert. Durch das Anklicken einzelner Bildteile wurden die detaillierten Texte abgerufen (siehe Abb. 1).
  - (4) Im Skript wurden die Texte aneinandergereiht, wobei die im Computer verwendeten Bildkompositionen entweder bestehen blieben oder nach Möglichkeit aufgeteilt und den entsprechenden Textteilen beigelegt wurden.

## Hypothesen

Es wurde das Lernen mit einem gedruckten Skript und mit einem Computerprogramm in Bezug auf Lernzeit (Welch-Test), den Einsatz von bildbezogenen Lernstrategien unter Beachtung des Vorwissens (Varianzanalysen mit den Faktoren Medium und Vorwissen) und den Lernerfolg unter Beachtung des Strategieeinsatzes (Kovarianzanalysen mit den Faktoren Medium und Strategieeinsatz und Vorwissen als Kovariate) verglichen. Erwartet wurde, dass

- (1) das Skript schneller bearbeitet wird als das Computerprogramm,
- (2) beim Lernen mit dem Computerprogramm durch die Art des Textabrufs ein höherer Einsatz der bildbezogenen Lernstrategien beobachtet wird,
- (3) die Lernstrategien einen Einfluss auf den Lernerfolg ausüben und
- (4) das Computerprogramm dem Skript im Lernerfolg ebenbürtig ist.

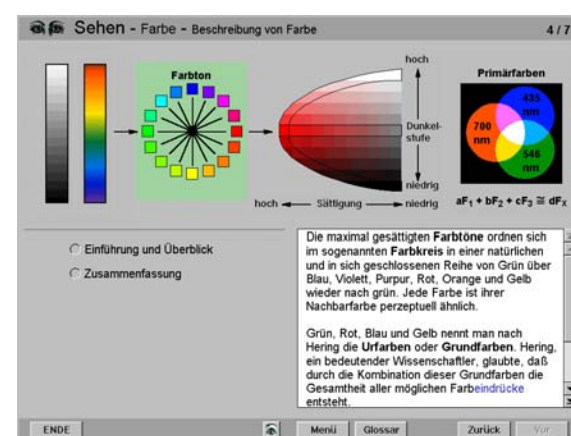


Abb. 1: Bildschirmkopie zum Kapitel „Beschreibung von Farbe“ aus dem Computerprogramm. Einleitungen und Zusammenfassungen wurden durch das Anklicken der Radio-Buttons abgerufen, die detaillierten Sachtexte durch das Anklicken von Bildteilen

## Erhebungsinstrumente:

- (1) Vorwissen: Wissenstest aus acht offenen Fragen
- (2) Bildbezogene Strategien: Sechs Skalen über Fragebogen erhoben
  - a. Ressourcenbezogene Strategien (Aufmerksamkeit, Anstrengung)
  - b. Kognitive Strategien (Wiederholen, Organisieren, Integrieren)
  - c. Metakognitive Strategien (beinhalten Planen, Kontrolle, Regulation)
- (3) Lernerfolg: Wissenstest aus Textaufgaben und Bilder zeichnen

## Ergebnisse

- (1) Tendenzielle Unterschiede in der Lernzeit (Min.):  $M_S = 86.17$ ,  $SD_S = 20.36$ ,  $M_C = 97.72$ ,  $SD_C = 29.08$ ,  $t = -1.62$ ,  $df = 43.05$ ,  $p = .06$ ,  $\eta^2 = .05$ .
- (2) Durchwegs (fast) kein Medieneinfluss auf die Lernstrategien; hauptsächlich Vorwissenseffekte.

Tab. 1: Unterschiede im Strategieeinsatz (F1 = Faktor Präsentationsmedium, F2 = Faktor Vorwissen; nVW = niedriges Vorwissen, hVW = hohes Vorwissen; \*  $p \leq .05$ , \*\*  $p \leq .01$ )

	Skript		Computer		Prüfgrößen und Effektstärken		
	nVW n = 11	hVW n = 13	nVW n = 12	hVW n = 13	F1	F2	F1*2
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	$F_{(1,45)}$ $\eta^2$	$F_{(1,45)}$ $\eta^2$	$F_{(1,45)}$ $\eta^2$
Anstrengung	12.64 (3.59)	14.46 (2.50)	14.00 (1.86)	15.15 (2.38)	1.87 .04	3.93* .08	.20 .00
Aufmerksamkeit	23.82 (5.60)	29.00 (2.38)	26.33 (3.65)	28.54 (4.45)	.76 .02	9.78** .18	1.59 .03
Wiederholen	16.36 (5.66)	19.92 (3.23)	16.17 (5.22)	18.08 (4.92)	.55 .01	3.96* .08	.36 .01
Organisieren	13.45 (4.34)	16.69 (2.72)	15.50 (4.46)	16.77 (4.13)	.88 .02	3.98* .08	.76 .02
Integrieren	30.09 (6.56)	38.85 (4.10)	35.42 (7.08)	37.15 (6.72)	1.05 .02	8.75** .16	3.92* .08
Metakog. Strategien	33.55 (8.97)	38.38 (6.42)	39.50 (7.45)	39.01 (7.30)	2.33 .05	1.02 .02	1.53 .03

## Diskussion

Der Unterschied in der Lernzeit kann auf bekannte Gründe zurückgeführt werden. Mit einer um 13.4 % verlängerten Lernzeit mit dem Computer fällt der Unterschied aber geringer aus als erwartet.

Eine interaktive Förderung des Strategieeinsatzes gegenüber dem Lernen mit Skript ist nicht gelungen. Es wird vermutet, dass aufgrund eines Übertragungsdefizits der Strategieeinsatz nur auf dasselbe Niveau angehoben wurde.

- (3) Vielfach Effekte des Strategieeinsatzes, Interaktionseffekte und Effekte der Kovariate Vorwissen auf den Lernerfolg; kein Medieneinfluss.

Tab. 2: Unterschiede im Lernerfolg (F1 = Kovariate Vorwissen, F2 = Faktor Präsentationsmedium, F3 = Faktor Strategie; nSE bzw. hSE = niedriger bzw. hoher Strategieeinsatz; \*  $p \leq .05$ , \*\*  $p \leq .01$ , \*\*\*  $p \leq .001$ )

Lernerfolg bzgl. der Lernstrategien	Skript		Computer		Prüfgrößen und Effektstärken			
	nSE	hSE	nSE	hSE	F1	F2	F3	F2*3
	M (SD/n)	M (SD/n)	M (SD/n)	M (SD/n)	$F_{(1,44)}$ $\eta^2$	$F_{(1,44)}$ $\eta^2$	$F_{(1,44)}$ $\eta^2$	$F_{(1,44)}$ $\eta^2$
Anstrengung	25.40 (8.66/13)	37.18 (7.68/11)	33.21 (4.32/12)	34.00 (6.70/13)	11.88*** .21	1.16 .03	10.84** .20	7.73** .15
Aufmerksamkeit	23.28 (8.52/10)	36.18 (7.29/14)	31.91 (4.24/11)	34.96 (6.26/14)	5.31* .11	3.18 .07	11.58*** .21	5.50* .11
Wiederholen	24.38 (9.63/10)	35.39 (7.71/14)	33.39 (5.59/13)	33.88 (5.80/12)	8.92** .17	2.85 .06	5.84* .12	6.46* .13
Organisieren	26.81 (10.01)	34.79 (8.69)	33.12 (4.79)	34.17 (6.51)	14.67*** .25	1.46 .03	4.74* .10	5.82* .12
Integrieren	25.06 (8.95/12)	36.54 (7.66/12)	32.40 (4.21/10)	34.43 (6.34/15)	6.69* .13	1.64 .04	5.93* .12	6.02* .12
Metakog. Strategien	28.06 (11.01/13)	34.05 (8.05/11)	31.45 (4.53/10)	35.07 (5.88/15)	11.81*** .21	.79 .02	5.31* .11	.67 .02

Ein höherer Strategieeinsatz führt hauptsächlich beim Lernen mit dem Skript zu mehr Lernerfolg, mit dem Computer erzielen die Lernenden unabhängig vom Strategieeinsatz in etwa denselben Lernerfolg. Die Präsentationsmedien sind bzgl. der Lernleistung als gleichwertig zu betrachten.

## Literatur

- (1) Ballstaedt, S.-P. (1997). *Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial*. Weinheim: Beltz.
- (2) Lukesch, H. (2001). *Psychologie des Lernens und Lehrens*. Regensburg: Roderer Verlag.
- (3) Stiller, K. (2003). Lernstrategien und Lernerfolg beim computerbasierten Wissenserwerb. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 50, 258-269.
- (4) Stiller, K. & Mate, G. (2003). Frei selektierbarer vs. linear vorgegebener Textabruf in Computerlernprogrammen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 17, 43-54.